



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07138538 A**(43) Date of publication of application: **30 . 05 . 95**

(51) Int. Cl.

**C09J 7/00
B32B 7/06
C09J 5/06**(21) Application number: **05307155**(22) Date of filing: **12 . 11 . 93**(71) Applicant: **DAICEL CHEM IND LTD**(72) Inventor: **OKA TOSHIO****(54) THERMALLY PEELABLE FILM AND PEELING METHOD**

(57) Abstract:

PURPOSE: To bond adherends to each other at a high bonding strength using an adhesive film and to peel apart the adherends easily and selectively by heating.

CONSTITUTION: A film, comprising a plurality of layers, has the one side consisting of an adhesive polymer layer contg. a thermally adhesive resin, etc., and the other side consisting of a thermally peelable layer contg. the

thermally adhesive resin and thermally expandable microcapsules having an expansion temp. at least 10°C higher than the m.p. of the thermally adhesive resin. When a structure comprising the film, the first adherend bonded to the adhesive polymer layer, and the second adherend bonded to the thermally peelable layer is heated to the expansion temp. of the microcapsule or higher, the second adherend can be peeled from the thermally peelable layer.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-138538

(43) 公開日 平成7年(1995)5月30日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 J 7/00	J H M			
B 3 2 B 7/06		7148-4F		
C 0 9 J 5/06	J H B			

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-307155

(22) 出願日 平成5年(1993)11月12日

(71) 出願人 000002901

ダイセル化学工業株式会社

大阪府堺市鉄砲町1番地

(72) 発明者 岡 敏夫

兵庫県三田市あかしあ台5-23-6

(74) 代理人 弁理士 飯田 充生 (外1名)

(54) 【発明の名称】 熱剥離性フィルム及び剥離方法

(57) 【要約】

【目的】 接着性フィルムにより、高い接着強度で被着体を接着すると共に、加熱により被着体を容易かつ選択的に剥離する。

【構成】 複数の層で構成された接着性フィルムの一方向の表層を、熱接着性樹脂などを含む接着性ポリマー層で構成し、他方の表層を、熱接着性樹脂と熱膨張性マイクロカプセルとを含む熱剥離層で構成し、熱剥離性フィルムを得る。熱膨張性マイクロカプセルは、熱接着性樹脂の融点よりも10℃以上高い発泡温度を有する。接着性ポリマー層に第1の被着体が接着し、熱剥離層に第2の被着体が接着した構造物において、熱剥離層の熱膨張性カプセルの発泡温度以上の温度に加熱すると、熱剥離層と第2の被着体とを剥離できる。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の層で構成された接着性フィルムであって、このフィルムの一方向の表層が接着性ポリマー層で構成され、他方の表層が熱膨張性マイクロカプセルと熱接着性樹脂とを含む熱剥離層で構成されている熱剥離性フィルム。

【請求項 2】 熱膨張性マイクロカプセルの発泡温度が、熱接着性樹脂の融点よりも 10℃以上高い請求項 1 記載の熱剥離性フィルム。

【請求項 3】 熱剥離層中の熱膨張性マイクロカプセルの含有量が、1～50 重量%である請求項 1 記載の熱剥離性フィルム。

【請求項 4】 接着性ポリマー層が、熱接着性樹脂で構成されている請求項 1 記載の熱剥離性フィルム。

【請求項 5】 請求項 1 記載の熱剥離性フィルムの接着性ポリマー層に第 1 の被着体が接着し、熱剥離層に第 2 の被着体が接着した構造物において、熱剥離層の熱膨張性カプセルの発泡温度以上の温度に加熱し、熱剥離層と第 2 の被着体とを剥離させる剥離方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、金属、ガラス、繊維、紙、プラスチックなどの各種の被着体に対して高い接着力を示すとともに、加熱により被着体から剥離できる熱剥離性フィルム、およびこのフィルムから被着体を剥離する剥離方法に関する。

【0002】

【従来の技術】熱接着性フィルムは、簡便性と高い作業性及び接着強度を有する。そのため、熱接着性フィルムは、広い分野、例えば、自動車の組立てにおける各種部品の接着、アパレル分野における繊維の接着、弱電分野における塗料鋼板やプラスチック板の接着、包装容器へのラベルの接着などに利用されている。また、熱接着性フィルムは、溶剤系接着剤や水性接着剤にみられる問題点がないため、その需要は益々増大している。すなわち、溶剤系接着剤は、作業環境を低下させるとともに環境汚染をもたらす、水系接着剤は、乾燥速度及び接着強度の発現に時間を要し、生産性が低下する。

【0003】一方、近年、環境保護及び省資源の観点から、各種製品の再資源化の必要性が叫ばれている。このため、接着剤により接着した 2 つの被着体を、使用後に効率よく分離する技術が確立できれば有用である。しかし、溶剤系接着剤や水系接着剤のみならず熱接着性フィルムは、本来、被着体を強固に接着させる目的で用いられる。そのため、高い接着強度と、被着体の分離を両立させることは困難である。特に、熱接着性フィルムは、その接着強度が高いため、接着剤層から被着体を分離することが極めて困難である。さらに、同種又は異種の 2 つの被着体を接着させる場合には、被着体に対する接着剤層の剥離面を制御できず、被着体を選択的に剥離さ

せ、被着体を再利用するのが困難である。また、2 つの被着体の剥離には大きな外力を必要とするだけでなく、剥離させたとしても、被着体に接着剤が付着し、被着体の再利用性が損なわれる。

【0004】特開平 2-274783 号公報には、熱膨張性マイクロカプセルと粘着剤とを含む組成物を基材に塗布し、加熱により前記マイクロカプセルを熱膨張させて、含気泡粘着剤層を形成した感圧粘着テープが開示されている。この粘着テープは、プリント基板の非メッキ部のマスクに際して、プリント基板の凹凸面への密着性を高め、メッキ液の侵入を防止できる。しかし、前記先行文献には、加熱によりマイクロカプセルを膨張させて、基板との密着性を高めることを目的とするだけでなく、加熱により被着体を剥離させることについては開示されていない。また、粘着テープは、表面保護などを目的とし、紙やフィルム等の基材層の一方の面に粘着剤層を形成しているので、2 つの被着体を接着させることができない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は、高い接着強度で被着体を接着できると共に、加熱により被着体を容易に剥離できる熱剥離性フィルム及び剥離方法を提供することにある。

【0006】本発明の他の目的は、被着体を選択的に剥離できる熱剥離性フィルム及び剥離方法を提供することにある。

【0007】

【発明の構成】本発明者らは、前記目的を達成するため鋭意検討の結果、熱接着性樹脂と熱膨張性マイクロカプセルを含有する接着層を有するフィルムを用いると、大きな外力を作用させることなく、前記マイクロカプセルの加熱膨張力を利用して、接着層から被着体を容易に剥離できることを見だし、本発明を完成した。

【0008】すなわち、本発明の熱剥離性フィルムは、複数の層で構成された接着性フィルムであって、このフィルムの一方向の表層が接着性ポリマー層で構成され、他方の表層が熱膨張性マイクロカプセルと熱接着性樹脂とを含む熱剥離層で構成されている。

【0009】また、本発明の剥離方法では、前記の熱剥離性フィルムの接着性ポリマー層に第 1 の被着体が接着し、熱剥離層に第 2 の被着体が接着した構造物において、熱剥離層の熱膨張性カプセルの発泡温度以上の温度に加熱し、熱剥離層と第 2 の被着体とを剥離させる。

【0010】なお、本明細書において、「フィルム」とは、当業者においてシートと称されることのある実質的に平らな全ての構造物をも含む意味に用いる。「融点」とは、熱示差走査熱量計 (DSC) を用い、JIS K 7121 に準じて、 $10 \pm 1^\circ\text{C}/\text{分}$ の昇温速度で測定したときの融解ピーク温度 (T_{pm}) を意味する。さらに、「発泡温度」とは、熱膨張性マイクロカプセルが熱

膨脹を開始する温度を意味する。

【0011】本発明のフィルムは、複数の層で構成され、一方の面に接着性ポリマー層が形成され、他方の面に、熱接着性を有し、かつ加熱により膨脹する熱剝離層が形成されている。

【0012】接着性ポリマー層は、成膜可能で、被着体に対して高い接着強度を示す種々のポリマーを含んでいる。このようなポリマーには、熱可塑性接着剤、熱硬化性接着剤、重合型接着剤、光硬化型接着剤、感圧型接着剤などの種々の接着剤を構成するポリマーが含まれ、ホットメルト型などの無溶媒系接着剤、溶剤型接着剤、水系接着剤、エマルジョン系接着剤であってもよい。

【0013】熱可塑性接着剤のポリマーとしては、例えば、酢酸ビニル系ポリマー、エチレン-酢酸ビニル系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、ポリビニルアセタール、ポリビニルブチラール、ポリビニルエーテルなどのビニル系ポリマー；エチレン-アクリル酸エチル共重合体；アクリル系ポリマー；酢酸ビニル-（メタ）アクリル酸エステル共重合体；無水マレイン酸系共重合体；ポリアミド；ポリエステル；熱可塑性ポリウレタン；シリコン系ポリマー；天然ゴム、ポリイソブチレン、ニトリルゴム、クロロブレンゴム、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-ブタジエン-アクリロニトリル共重合体などのゴム系ポリマーなどが例示される。熱硬化性接着剤のポリマーとしては、例えば、アミノ樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリウレタン、不飽和ポリエステル、熱硬化性アクリル樹脂などが挙げられる。重合型接着剤には、例えば、多官能性（メタ）アクリレート及びオリゴマーなどが含まれ、光硬化型接着剤には、多官能性（メタ）アクリレート及びオリゴマー、エポキシ（メタ）アクリレート、ポリエステル（メタ）アクリレート、ポリウレタン（メタ）アクリレートなどが含まれる。感圧型接着剤のポリマーには、ポリビニルエーテル、アクリル系ポリマー、シリコン系ポリマー、前記ゴム系ポリマーなどが例示される。これらのポリマーは単独で使用してもよく、二種以上併用して複合型接着剤として使用してもよい。

【0014】接着性ポリマー層に含まれるポリマーは、被着体の種類に応じて適宜選択できる。また、接着性ポリマー層は、溶剤型接着剤、水系接着剤、エマルジョン系接着剤で構成されていてもよいが、作業性、環境汚染の抑制などの観点から、感圧型接着剤、ホットメルト型などの無溶剤系接着剤、特にホットメルト型の熱接着性樹脂で構成するのが好ましい。

【0015】熱接着性樹脂としては、熱接着性を有する種々の樹脂、例えば、オレフィン系ポリマー、ポリエステル、ポリアミドなどが挙げられる。これらの熱接着性樹脂は、一種又は二種以上混合して使用できる。

【0016】熱接着性オレフィン系ポリマーには、例え

ば、ポリエチレン、エチレン-ブテン-1共重合体、エチレン-（4-メチルペンテン-1）共重合体、エチレン-ヘキセン-1共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-（メタ）アクリル酸共重合体、エチレン-（メタ）アクリル酸エチル共重合体、ポリプロピレン（アタクチックポリプロピレンなど）、プロピレン-ブテン-1共重合体、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-プロピレン-ブテン-1共重合体、エチレン-プロピレン-ジエン共重合体、無水マレイン酸変性ポリエチレンや無水マレイン酸ポリプロピレンなどの変性ポリオレフィンなどが挙げられる。好ましいオレフィン系ポリマーには、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸エチル共重合体、非晶質ポリオレフィン（例えば、アモルファスポリプロピレンなど）、非晶質オレフィン（例えば、低分子量の脂肪族炭化水素など）などが含まれる。

【0017】熱接着性ポリエステルを構成するジオール成分としては、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、1,3-ブタンジオール、1,4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、1,6-ヘキサジオール、ポリメチレングリコールなどの脂肪族ジオール；1,4-シクロヘキサジオール、1,4-シクロヘキサジメタノール、水素化ビスフェノールA、これらとアルキレンオキサイドとの付加物などの脂環族ジオール；ビスフェノールA、ナフタレンジオール、これらとアルキレンオキサイドとの付加物などの芳香族ジオールが例示される。好ましいジオール成分には、脂肪族ジオールが含まれる。

【0018】熱接着性ポリエステルを構成するジカルボン酸成分としては、例えば、マレイン酸、フマル酸などの不飽和脂肪族ジカルボン酸、無水コハク酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸、スベリン酸、ドデカン酸などの飽和脂肪族ジカルボン酸；1,4-シクロヘキサンジカルボン酸などの脂環族ジカルボン酸；無水フタル酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、ナフタレン-2,6-ジカルボン酸などの芳香族ジカルボン酸などが例示される。好ましいジカルボン酸成分には、脂肪族ジカルボン酸又はその酸無水物、特に飽和脂肪族ジカルボン酸又はその酸無水物が含まれる。

【0019】なお、熱接着性ポリエステルは、前記ジオール成分及びジカルボン酸成分のみならず、必要に応じて、グリセリン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトールなどの多価アルコールの単位、無水トリメリット酸、無水ピロメリット酸などの多価カルボン酸の単位を含んでもよい。

【0020】好ましい熱接着性ポリエステルには、脂肪族ジオールおよび脂肪族ジカルボン酸のいずれか一方の

成分を構成単位として含むポリエステル、特に、脂肪族ジオールと脂肪族ジカルボン酸を構成成分とする完全脂肪族ポリエステルが含まれる。好ましい熱接着性ポリエステルは、飽和脂肪族カルボン酸の単位を含む場合が多い。

【0021】熱接着性ポリアミドとしては、例えば、ナイロン6、ナイロン11、ナイロン12、ナイロン13、ナイロン610、ナイロン612、ナイロン616などや、これらのナイロン原料を用いた共重合ナイロン（例えばナイロン6-12など）などが例示される。好ましいポリアミドには、ナイロン11、ナイロン12、ナイロン6-12などが含まれる。

【0022】これらの熱接着性樹脂の融点は、通常、40～150℃、好ましくは50～130℃程度である場合が多い。

【0023】本発明の特色は、熱剥離層が、熱接着性樹脂と熱膨脹性マイクロカプセルとを含んでいる点にある。そのため、熱接着性樹脂の熱接着性を利用して、熱剥離性フィルムの熱剥離層に被着体を強固に接着できると共に、前記マイクロカプセルの発泡温度以上に加熱すると、大きな外力を作用させることなく、未発泡のマイクロカプセルの膨脹力を利用して、熱剥離性フィルムから被着体を容易に剥離できる。なお、発泡したカプセルを含有する熱剥離層は、圧力により流動する感圧接着剤と異なり、被着体に対する接着強度が低下する。

【0024】熱剥離層の熱接着性樹脂としては、前記例示の熱接着性樹脂が使用でき、好ましい熱接着性樹脂には、前記と同様のオレフィン系ポリマー、ポリエステルおよびポリアミドなどが含まれる。

【0025】熱膨脹性マイクロカプセルは、セルと膨脹性内包物とで構成される。カプセルのセルは、内包物の透過を規制する種々のポリマー、例えば、ガスバリア性の高い塩化ビニリデン系共重合体（塩化ビニリデン-アクリロニトリル共重合体、塩化ビニリデン-（メタ）アクリル酸エステル共重合体、塩化ビニリデン-酢酸ビニル共重合体など）、エチレン-ビニルアルコール共重合体、アクリル系ポリマー、熱可塑性ポリウレタンなどの熱可塑性樹脂などで構成できる。セル内に内包される内包物には、100～150℃程度の加熱により、通常、10～100倍、好ましくは20～50倍程度に膨張する気体又は液体が含まれる。内包物としては、例えば、プロパン、ブタン、ヘンタン、ヘキサンなどの炭化水素、フロンなどのハロゲン化炭化水素などが例示される。カプセルの平均粒径は、通常、1～50μm、好ましくは10～40μm程度である。

【0026】このような熱膨脹性マイクロカプセルは、例えば、松本油脂製薬（株）製の商品名「マツモトマイクロスフェア」、日本フィライト（株）製の商品名「イックス パンセル」などとして市販されている。

【0027】熱膨脹性マイクロカプセルの発泡温度は、

通常、50～160℃、好ましくは70～150℃程度である。このような熱膨脹性マイクロカプセルのうち、熱剥離層を構成する熱接着性樹脂の融点よりも、発泡温度の高いマイクロカプセルを選択することが肝要である。好ましい熱膨脹性マイクロカプセルの発泡温度Tは、熱剥離層を構成する熱接着性樹脂の融点T_{mp}よりも、通常、10℃以上、好ましくは15～100℃程度高い温度であるのが望ましい。熱膨脹性マイクロカプセルの発泡温度が熱接着性樹脂の融点に近接すると、熱接着性樹脂とカプセルとの混合、熱剥離層の形成または熱接着に際してカプセルが発泡し、熱剥離層の接着強度が低下し、発泡温度が高すぎると、加熱による剥離に多大な熱エネルギーを要し、作業性が低下すると共に、被着体の種類によっては、被着体が熱により変形したり損傷する場合がある。

【0028】熱剥離層におけるマイクロカプセルの含有量は、熱接着性樹脂の種類などに応じて選択できるが、通常、1～50重量%、好ましくは5～45重量%程度である。マイクロカプセルの含有量は10～40重量%程度である場合が多い。熱膨脹性マイクロカプセル含有量が1重量%未満では、熱剥離性が十分でなく、50重量%を越えると、熱剥離層と被着体との接着強度が低下し、実用的な接着強度を得るのが困難である。

【0029】なお、接着性ポリマー層のポリマーとして熱接着性樹脂を用いる場合、熱剥離層の熱接着性樹脂は、接着性ポリマー層の熱接着性樹脂と同種であってもよく異種であってもよい。また、接着性ポリマー層の熱接着性樹脂と、熱剥離層の熱接着性樹脂の融点は同一であってもよく異なってもよい。接着性ポリマー層の熱接着性樹脂として、熱剥離層の熱接着性樹脂の融点よりも高い熱接着性樹脂を用いると、加熱により熱剥離層の熱接着性樹脂を優先的に軟化又は熔融させ、熱剥離層から被着体を容易に剥離できる。

【0030】接着性ポリマー層及び／又は熱剥離層は、接着性を損なわない範囲で、慣用の種々の添加剤、例えば、重合触媒、架橋剤、安定剤（酸化防止剤、紫外線吸収剤、熱安定剤など）、可塑剤、充填剤、粘着性付与剤（例えば、石油樹脂、テルペン系樹脂、ジシクロペンタジエン系樹脂、クマロン-インデン樹脂やこれらの水添樹脂など）、滑剤、帯電防止剤、アンチブロッキング剤、着色剤、難燃剤などを含有していてもよい。なお、熱接着性樹脂を用いる場合、接着性ポリマー層及び／又は熱剥離層は、前記安定剤、可塑剤、充填剤、粘着性付与剤、着色剤、帯電防止剤などを含む場合が多い。

【0031】接着性ポリマー層と熱剥離層の各層の膜厚は、用途に応じて、接着強度及び熱剥離性を損なわない範囲で適宜設定でき、例えば、5～500μm、好ましくは10～150μm程度である。

【0032】本発明の熱剥離性フィルムは、少なくとも前記接着性ポリマー層と熱剥離層とを含む複数の層で構

10

20

30

40

50

成されていればよく、接着性ポリマー層と熱剥離層との間には、例えば、紙、布、不織布、金属箔、フィルムなどの基材層が介在していてもよい。また、接着性ポリマー層及び／又は熱剥離層と、基材層との間には、必要に応じて、アンカーコート層、下塗り層などの層が形成されていてもよい。熱剥離性フィルムは、前記接着性ポリマー層と熱剥離層との2層で構成されている場合が多い。

【0033】本発明の熱剥離性フィルムは、接着性ポリマーを含む組成物と、熱接着性樹脂と熱膨脹性マイクロカプセルを含む組成物を用いて製造できる。前記各組成物は、溶媒を含む液状として使用でき、熱接着樹脂である場合には、加熱溶融した溶融物として使用できる。なお、熱剥離層を形成するための組成物は、例えば、熱接着性樹脂の溶媒溶液や、熱接着性樹脂の加熱溶融物に、熱膨脹性マイクロカプセルを添加し、混合することにより調製できる。なお、加熱溶融物に対する熱膨脹性マイクロカプセルの添加混合は、熱接着樹脂の融点以上であって、熱膨脹性マイクロカプセルの発泡温度未満の温度で行なわれる。

【0034】熱剥離性フィルムは、前記の各組成物を、慣用の成膜法、例えば、インフレーション法やTダイ法などの共押し出し成形法、ホットメルトコート法などのコーティング法などに供することにより形成できる。なお、コーティング法においては、基材の一方の面に接着性ポリマー層用組成物を塗布し、他方の面に熱剥離層用組成物を塗布してもよく、シリコンやワックスなどで離型処理された基材の離型面に、接着性ポリマー層用組成物、熱剥離層用組成物を順序の如何を問わず塗布してもよい。また、フィルム状熱剥離層とフィルム状接着性ポリマー層とを予め作製し、両者を、熱ラミネートしたり、接着剤などを用いてドライラミネートして積層してもよい。さらには、接着性ポリマー層を構成するフィルムに、熱剥離層用組成物をコーティングとしてもよい。

【0035】本発明のフィルムは、必要に応じて延伸されていてもよく、接着性ポリマー層及び／又は熱剥離層の表面は、必要に応じて、コロナ放電処理などにより表面処理されていてもよい。

【0036】本発明の熱剥離性フィルムにより被着体を接着させる場合、接着性ポリマー層と第1の被着体との接着は、接着性ポリマーの種類とその形態に応じて、乾燥、常温又は加熱下での硬化、熱接着、加圧や光照射などの適宜の方法により行なうことができる。また、熱剥離層と第2の被着体との接着は熱接着により行なうことができる。なお、第1及び第2の被着体は同種であってもよく異種であってもよい。

【0037】接着性ポリマー層を熱接着性樹脂で構成する場合には、熱接着性樹脂の融点以上の温度で熱接着させ、冷却することにより第1の被着体と強固に接着できる。また、熱剥離層と第2の被着体との熱接着温度は、

熱接着性樹脂や被着体の種類に応じて、熱剥離層を構成する熱接着性樹脂の融点以上で、かつマイクロカプセルの発泡温度未満の温度範囲内で適当に選択できる。このような方法では、第2の被着体との接着に際して、熱剥離層のカプセルは未発泡の状態であるため、熱剥離層の熱接着性樹脂により、高い接着強度で第2の被着体を接着できる。なお、熱接着性樹脂を用いる場合、被着体との接着に際しては、フィルム及び被着体のすくなくとも一方を加熱してもよく、フィルムと被着体とを積層して加熱加圧してもよい。

【0038】本発明の方法では、上記のようにして、接着性ポリマー層に第1の被着体が接着し、熱剥離層に第2の被着体が接着した構造物において、熱剥離層と第2の被着体とを剥離させる際、熱剥離層の熱膨脹性カプセルの発泡温度以上の温度に加熱する。第2の被着体の剥離に際しては、少なくとも熱剥離層を加熱すればよく、構造物全体を加熱してもよい。

【0039】このような加熱により、熱膨脹性マイクロカプセルが熱剥離層の内部で発泡して、熱剥離層を破壊し、第2の被着体に対する熱剥離層の接着強度を大きく低下させる。このため、熱膨脹性マイクロカプセルの発泡温度以上に加熱するという簡便な方法で、接着性ポリマー層と第1の被着体との間の高い接着強度を維持しつつ、大きな外力により熱剥離層と第2の被着体とを剥離することなく、第2の被着体と熱剥離層とが剥離する。

【0040】剥離のための加熱温度は、カプセルの発泡温度以上である限り、特に制限されないが、通常、前記発泡温度よりも2～50℃高い温度、好ましくは5～30℃程度高い温度である。加熱時間は、加熱温度などにもよるが、例えば、1秒～5分、好ましくは10秒～3分程度である。

【0041】本発明の熱剥離性フィルムは、被着体の分離に必要な各種部材、例えば、金属、ガラス、セラミックス、繊維、紙、プラスチック、木材などの接着に好適に用いられる。

【0042】

【発明の効果】本発明の熱剥離性フィルムおよびそれを用いた剥離方法によれば、一方の表層を構成する接着性ポリマー層と、他方の表層を構成する熱剥離層を利用して、高い接着強度で被着体を接着できると共に、加熱により、熱剥離層の熱膨脹性マイクロカプセルを膨脹させ、熱剥離層から被着体を容易に剥離できる。また、熱剥離層により、被着体を選択的に剥離できる。

【0043】

【実施例】以下に、実施例に基づいて本発明をより詳細に説明するが、本発明は下記実施例に限定されるものではない。

【0044】実施例1

脂肪族ポリエステル（ダイセル化学工業（株）製、商品名「ブラクセルP4」、融点60℃）60重量部を70

10

20

30

40

50

℃で熔融した後、熱膨張マイクロカプセル（松本油脂製薬（株）製、商品名「マイクロスフェアF-30」、粒径10～20μm、発泡温度80℃）40重量部と混合し、熔融混合物を調製した。この熔融混合物を、ホットメルトコーターを用いて剥離紙上に塗布し、厚み30μmの熱剥離層を形成した。

【0045】次いで、前記脂肪族ポリエステルを加熱、熔融し、ホットメルトコーターを用いて、熱剥離層の表面に積層塗布し、厚み20μmの熱接着性ポリマー層を形成し、室温まで冷却した後、剥離紙を剥離し、総膜厚50μmのフィルムを作製した。

【0046】得られた接着フィルムの熱剥離層の表面にステンレススチール板を重ね、熱接着性ポリマー層の表面にポリエステルフィルムを重ね、温度70℃、圧力5kg/cm²、時間30秒の条件で熱接着し、接着強度を測定した。また、温度90℃で60秒間加熱処理し、加熱後の接着強度を測定すると共に、剥離面を観察した。

【0047】実施例2

アモルファスポリオレフィン（宇部レキセン（株）製、商品名「APAO-RT2715」、融点107℃）70重量部を120℃で加熱熔融し、熱膨張性マイクロカプセル（松本油脂製薬（株）製、商品名「マイクロスフェアF-80S」、粒径16～32μm、発泡温度135℃）30重量部を添加して混合し、熔融混合物を調製した。この熱剥離層用の組成物と、上記熱膨張性マイクロカプセルを含まない熱接着性ポリマー層用の前記アモルファスポリオレフィンとを、120℃の条件でTダイ共押し出し成型機に供して押し出し成形し、熱接着性ポリマー層の厚み50μm、熱剥離層の厚み50μmのフィルムを作製した。

【0048】得られた接着フィルムの熱剥離層の表面にポリプロピレン板を重ね、接着性ポリマー層の表面にポリプロピレンフィルムを重ね、温度120℃、圧力1kg/cm²、時間90秒の条件で熱接着し、接着強度を測定した。また、温度150℃で60秒間加熱処理し、加熱後の接着強度を測定するとともに、剥離面を観察した。

【0049】実施例3

ナイロン12（ダイセルヒュルス（株）製、商品名「ダイアミド750」、融点100℃）を、130℃の条件でTダイ押し出し成型機に付し、膜厚100μmの熱接着性ポリマー層を構成するフィルムを作製した。

【0050】脂肪族ポリエステル（ダイセル化学工業 *

*（株）製、商品名「ブラクセルP4」、融点60℃）80重量部を70℃で加熱熔融し、熱膨張マイクロカプセル（松本油脂製薬（株）製、商品名「マイクロスフェアF-85」、粒径16～32μm、発泡温度140℃）20重量部を添加混合し、熔融混合物を調製した。この熔融混合物を、ホットメルトコーターを用いて、前記ナイロン12フィルム的一方の面に塗布し、膜厚30μmの熱剥離層を形成し、接着フィルムを作製した。得られた接着フィルムの熱剥離層の表面にステンレススチール板を重ね、熱接着性ポリマー層の表面に銅箔を重ね、温度120℃、圧力10kg/cm²、時間40秒の条件で熱接着し、接着強度を測定した。次いで、温度150℃で60秒間加熱処理を行い、加熱後の接着強度を測定すると共に、剥離面を観察した。比較例1 熱接着性ポリマー層と積層することなく、実施例1で調製した脂肪族ポリエステルと熱膨張性マイクロカプセルとの混合物を用い、実施例1と同様にして、膜厚50μmの熱剥離層で構成されたフィルムを作製した。

【0051】得られたフィルム的一方の面にステンレススチール板を、他方の面にポリエステルフィルムを重ね、実施例1と同様にして熱接着し、接着強度を測定した。次いで、温度90℃、時間60秒の条件で加熱処理し、加熱後の接着強度を測定するとともに、剥離面を観察した。

【0052】比較例2

実施例2のアモルファスポリオレフィンを用いて、押し出し成型し、接着性ポリマー層で構成された接着フィルム（膜厚100μm）を得た。

【0053】接着フィルム的一方の面にポリプロピレン板、他方の面にポリプロピレンフィルムを重ね、実施例2と同様にして熱接着し、接着強度を測定した。次いで温度150℃、時間60秒の条件で加熱処理し、加熱後の接着強度を測定するとともに、剥離面を観察した。

【0054】なお、接着強度は、180°剥離、速度300mm/分の条件で測定した（kg/25mm）。

【0055】結果を表1に示す。なお、表1において、熱剥離性は下記の基準で評価した。

【0056】○：熱剥離層と被接着体との間で剥離

△：剥離部位が場所によって異なり、ステンレススチール板およびポリエステルフィルムに剥離層が付着し、剥離面を特定できない

×：剥離不能

【0057】

【表1】

10

20

30

40

表 1

	接着強度 (k g / 25 mm)		熱剥離性
	加熱前	加熱後	
実施例 1	2. 3	0. 2	○
実施例 2	1. 2	0. 1	○
実施例 3	3. 4	0. 2	○
比較例 1	2. 0	0. 1	△
比較例 2	1. 9	1. 9	×

表 1 に示されるように、比較例 1 のフィルムは、加熱後の接着強度が低下し、熱剥離性は示すものの、選択的に剥離させることが困難である。また、比較例 2 のフィルムは、加熱後においても接着強度が高く、熱剥離性を示* 20

* さない。これに対して、実施例 1 ～ 3 のフィルムは、加熱によって接着強度が大きく低下し、優れた熱剥離性を示すと共に、被着体を選択的に剥離できる。